

Publikácia bola vydaná a financovaná z prostriedkov ESF v rámci národného projektu Profesijný a kariérový rast pedagogických zamestnancov. ITMS kód projektu 26120130002 ITMS kód projektu 26140230002



DIGITÁLNE LEGO

Zuzana Krištofová

Bratislava 2014

Obsah

Ú	JVOD	4
1	INŠTALÁCIA PROGRAMU DIGITÁLNE LEGO	6
	1.1 Inštalácia	6
	1.2 Nastavenia, možnosti	9
	1.3 Spustenie programu	11
	1.4 Ukladanie modelov	12
2	ZÁKLADNÉ OVLÁDANIE PROGRAMU	13
	2.1 Úvodná obrazovka	13
	2.2 Ovládanie myši	14
	2.3 Ovládanie kamery	15
	2.4 Základné ikony	16
	2.5 Režimy programu Digitálne lego	16
3	STAVEBNÝ REŽIM [Build mode]	17
	3.1 Stavebné nástroje [Building tools]	17
	3.2 Stavebná paleta [Building Palette]	20
	3.2.1 Paleta súčiastok	20
	3.2.2 Skupinová paleta	26
	3.2.3 Paleta šablón	27
4	REŽIM NA PREZERANIE [View mode]	31
5	REŽIM STAVEBNÉHO NÁVODU [Building Guide Mode]	33

6	ĎALŠIE MOŽNOSTI PROGRAMU DIGITÁLNE LEGO	37
	6.1 Digitálne lego – rozšírená paleta (LEGO Digital Designer EXTENDED Palette)	37
	6.2 Lego Mindstorms	38
	6.3 Lego galéria	38
7	DIGITÁLNE LEGO A SKICÁR	40
ZÅ	ÁVER	42
Z	DZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	43
PF	RÍLOHY	44

ÚVOD

Predkladaný materiál má slúžiť ako učebný zdroj pre vzdelávací program Rozvoj tvorivosti využitím programu Digitálne lego. Oficiálny názov programu v angličtine je LEGO DIGITAL DESIGNER. V tomto materiáli budeme používať zjednodušený slovenský preklad DIGITÁLNE LEGO.

Prezenčná forma vzdelávacieho programu je 24 hodín, ktoré možno realizovať napr. formou celodenných sústredení (po 8 vyučovacích hodín) alebo formou dopoludňajších alebo popoludňajších stretnutí (po 6 vyučovacích hodín).

Vzdelávací program je určený pre kategórie učiteľ a podkategórie učiteľ pre predprimárne vzdelávanie a učiteľ pre primárne vzdelávanie.

Požiadavky na ukončenie vzdelávacieho programu pre absolventa vzdelávania:

- 80 % osobná účasť na prezenčnej forme štúdia,
- vypracovanie úloh dištančnej formy vzdelávania,
- záverečná prezentácia pred lektorom a účastníkmi kontinuálneho vzdelávania. Obsahom záverečnej prezentácie v MS PowerPoint bude spracovaný metodický postup edukačnej aktivity alebo vyučovacej hodiny s využitím programu Digitálne lego v rozsahu 10 – 15 snímok.

Za absolvovanie aktualizačného vzdelávania v rozsahu 40 hodín (24 hodín prezenčne, 16 hodín dištančne) získa absolvent 8 kreditov a 2 kredity za ukončenie vzdelávania záverečnou prezentáciou, spolu 10 kreditov.

Výhodou programu Digitálne lego je to, že je voľne šíriteľný, stačí ho nainštalovať do počítačov a používať. Tvorivosť žiakov možno prezentovať okrem iného aj priamo v *Galérii* na stránke firmy Lego. Program Digitálne lego umožňuje modely poslať na túto stránku. Po prihlásení sa na stránke lego.com budú mať žiaci vytvorenú vlastnú galériu modelov.

Na nácvik jednotlivých možností uvádzame zadania, ku ktorým nájdeme rôzne pomôcky na prácu. Neuvádzame, vzhľadom na zameranie vzdelávacieho programu na rozvoj tvorivosti, konkrétne riešenia, aby bolo možné tvorivosť skutočne rozvíjať.

Program Digitálne lego má oveľa viac možností na rozvoj tvorivosti žiakov, ako poskytuje predkladaný materiál a vzdelávací program, ktorý je určený pre nižšie vekové kategórie žiakov, ale učitelia a žiaci môžu svoju tvorivosť rozvíjať aj nad rámec obsahu vzdelávacieho programu. V tomto materiáli naznačíme aj niektoré ďalšie možnosti, ako je využitie rozšírenej možnosti programu Digitálne lego a využívanie webovej stránky LEGO.COM na registráciu a ukladanie si svojich modelov do vlastnej galérie na internete, ku ktorej je možný prístup odkiaľkoľvek.

V kapitole DIGITÁLNE LEGO A SKICÁR naznačujeme možnosti, ako môžeme súčiastky, resp. modely využívať aj v Skicári. Modely upravené v Skicári možno vytlačiť a urobiť vlastnú "papierovú" galériu v triede.

1 INŠTALÁCIA PROGRAMU DIGITÁLNE LEGO

1.1 Inštalácia

Inštalačné súbory pre LEGO nájdeme na webovej stránke http://ldd.lego.com/. Na tejto stránke kliknime na "Download LDD 4.3" a zvoľme operačný systém, v ktorom budeme program používať.

Na tejto webovej stránke je možné nájsť aj originálny návod na použitie programu (http://ldd.lego.com/en-us/support) – "LDD User Manual".

Program je možné nainštalovať vo Windows XP, Windows Vista, Windows 7 a Windows 8. Je dôležité, aby driver OpenGL bol aktualizovaný na verziu 1.1 alebo novšiu.

Program sa aktualizuje automaticky pri štarte. Ak je k dispozícii aktualizácia, program zobrazí ponuku aplikovať ju. Táto aktualizácia sa stiahne automaticky alebo vtedy, ak klikneme na "yes" (áno) v dialógovom okne.

Program Lego Digital Designer (ďalej Digitálne lego) je voľne stiahnuteľný program, ktorý možno stiahnuť a nainštalovať do počítača z oficiálnej stránky firmy Lego.

Otvoríme webovú stránku http://lego.com.

V pravom hornom rohu sa objaví ponuka na stiahnutie (download) programu LDD 4.3.



Klikneme na stiahnutie programu a otvorí sa nám možnosť na nainštalovanie programu pre operačný systém Windows alebo pre Macintosh. Vo väčšine škôl používajú operačný

systém Windows, preto treba stiahnuť teraz (download now) verziu pre Windows. Na obrázku je zvýraznená žltou farbou a červenou "kvačkou".SS.

START BUILDING! DOWNLOAD LEGO	DIGITAL DESI	GNER 4.3
LEGO Digital >> FOR MA	Designer 4.3 ac osx <<	LEGO Digital Designer 4.3
		Windows Vindows
DOWN MINIMUM SYSTEM REQU Operating system: 05 X CPU: Intel processor Graphics card: NVDIA Ge 7500 or better RAM: 1 Ge Hard disk space: 1 GB	LOAD NOW IREMENTS FOR MAC 10.6.8 or higher Porce 5200/ATI Radeon 8	DOWNLOAD NOW MINIHUM SYSTEM REQUIREMENTS FOR PC Operating system: Windows XP, Windows Vista, Windows 7 or Windows 8. CPU: 1 folz processor or higher Graphics card: 128 MB graphics card (OpenGL 1.1 or higher compatible) RAM: 512 MB Hard disk space: 1 GB

Stiahnutý súbor spustíme a postupne prechádzame sprievodcom inštalácie. Pokračujeme stlačením "ďalší" [next].

6	LEGO Digital Designer Setup – 🗆 🗙			
Welcome to the LEGO Digital Designer Setup Wizard				
	This wizard will guide you through the installation of LEGO Digital Designer. It is recommended that you close all other applications before starting Setup. This will make it possible to update relevant system files without having to reboot your computer. Click Next to continue.			
	Next > Cancel			

Zobrazí sa nám licenčná zmluva, s ktorou po jej prečítaní vyjadríme súhlas označením políčka pri texte "Súhlasím s podmienkami licenčnej zmluvy" [I accept the terms of the licence agreement], pokračujeme kliknutím na tlačidlo "Ďalší" [Next].

;	LEGO Digital Designer Setup – 🗆 🗙					
1	License Agreement Please review the license terms before installing LEGO Digital Designer.					
Press Page Down to see the rest of the agreement.						
LEGO® Digital Designer 4.3 ^						
This is a License for the LEGO® Digital Designer 4.3 (hereinafter the "Software") from the LEGO Group of Companies (including LEGO Systems A/S) and its suppliers and licensors (hereinafter "LEGO").						
If you accept the te agreement to instal	rms of the agreement, dick I Agree to continue. You must accept the I LEGO Digital Designer.					
✓ I accept the terr	ms of the license agreement.					
Nullsoft Install System	√2,45					

V ďalších krokoch pokračujeme stlačením tlačidla "Ďalší" [Next].

G LEGO Digital Designer Setup -□ ×				
	Choose Components Choose which features of LEGO Digital Designer you want to install.			
Check the components you want to install and uncheck the components you don't want to install. Click Next to continue.				
Select components to ins	tall: ✓ Desktop shortcut ✓ Quick launch shortcut			
Space required: 200.0MB				
- Mullsore Inscall System V2.45	< Back Next > Cancel			
;	LEGO Digital Designer Setup – 🗆 🗙			
2	System requirements check.			
LEGO Digital Designer needs to perform a check for necessary hardware and software. Press the "Next" button to perform the check. This may take some time.				
Nullsoft Install System v2.45	< Back Next > Cancel			

Posledný krok nám oznamuje, že program je nainštalovaný a môžeme ho hneď spustiť alebo zrušiť označenie pri "Run LEGO Digital Designer" a program nainštalujeme. Inštaláciu ukončíme stlačením tlačidla "Koniec" [Finish].



1.2 Nastavenia, možnosti

Na počítači s operačným systémom Windows vyberieme Upraviť (Edit) z menu a potom klikneme na Možnosti (Preferences). Na počítači Apple Mac vyberieme Digitálne lego z menu, potom vyberieme Možnosti (Preferences). *Klávesová skratka (CTRL+6/Cmd+6)*.

Klávesové skratky sú v celej publikácii uvádzané v poradí Windows/Apple Mac. V skratkách uvedených v prílohe D sú už iba skratky používané v operačnom systéme Windows.

Prefe	erences			
	Show information field			
Ø	Show tooltips			
	Enable sound in the application			
	"Keys for turning" shown along with cursor			
0	Repeat inserting selected brick			
Ø	Brick Count: Show the number of bricks in a box			
O	Invert camera X-axis			
0	Invert camera Y-axis			
	High-quality rendering of bricks placed in the scene			
\odot	High-quality rendering of bricks in the Brick Palette			
0	Outlines on bricks			
	Advanced shading			
Ch	oose language:			
	Compatibility mode level			
Rese	et preferences Cancel OK			

Panel možností môžeme použiť na zapnutie alebo vypnutie funkcií. Naše zmeny budú účinné, keď opäť otvoríme program Digitálne lego.

- Zobrazenie informačnej plochy [Show information field] táto možnosť pridá informačnú plochu na spodnú časť obrazovky, obsahujúcu informácie o vybraných súčiastkach alebo súčiastkach v scéne, napr. počet použitých súčiastok v scéne.
- Zobrazenie tipov pre nástroje [Show tooltips] pridá bledožlté štítky ku kurzoru myši. Tieto štítky vysvetľujú, čo znamenajú jednotlivé nástroje.
- **Povolenie zvukov v programe [Enable sounds in the application]** zapnutie, resp. vypnutie zvukov v programe.
- "Tlačidlá na otáčanie" sú zobrazené zároveň s kurzorom ["Keys for turning" shown along with cursor] – klávesová ikona bude zobrazená tak, aby sme videli otáčanie.
- Opakované vkladanie vybraných súčiastok [Repeat inserting selected bricks] posledná vybraná súčiastka bude prilepená ku kurzoru a pri stlačení ľavého tlačidla myši sa umiestni na scénu nová kópia. Kvôli jednoduchšej manipulácii odporúčame

túto možnosť nechať pre začiatočníkov vypnutú a na opakovanie niektorých súčiastok používať kopírovanie súčiastok.

- **Počet súčiastok [Brick count]** ukáže počet súčiastok v boxe.
- Prevrátenie X-ovej osi kamery [Invert camera X-axis] táto možnosť dovolí prevrátenie pohybu kamery myšou (vpravo/vľavo) podľa osi X. Pre začiatočníkov kvôli jednoduchšej manipulácii odporúčame nechať túto možnosť vypnutú.
- Prevrátenie Y-ovej osi kamery [Invert camera Y-axis] táto možnosť dovolí prevrátenie pohybu kamery myšou (nahor/nadol) podľa osi Y. Pre začiatočníkov kvôli jednoduchšej manipulácii odporúčame nechať túto možnosť vypnutú.
- Vysokokvalitné zobrazenie súčiastok umiestnených v scéne [High-quality rendering of bricks placed in scene] zostavovaný model bude vyzerať kvalitnejšie.
- Vysokokvalitné stvárnenie súčiastok v Palete súčiastok [High-quality rendering of bricks in the Brick Palette] – súčiastky v Palete súčiastok budú zobrazené kvalitnejšie.
- Obrysy na súčiastkach [Outlines on bricks] táto možnosť umožní zobrazenie okrajov na všetkých súčiastkach v scéne.
- Zdokonalené tieňovanie [Advanced shading] pomocou škály od "mínus" po "plus" možno zdokonaliť tieňovanie, ktoré urobí obraz modelu realistickejší.
- Vybratie jazyka [Choose language] môžeme zvoliť jazyk podľa výberu. Štandardne je nastavený anglický, z ktorého je preložený aj tento materiál, preto ho odporúčame ponechať. V prípade znalosti nemeckého jazyka môžeme zmeniť jazyk na nemecký.
- **Režim kompatibility [Compatibility mode]** túto možnosť volíme iba vtedy, ak máme problémy so spustením programu.
- Obnovenie možností [Reset preferences] zvolíme vtedy, ak chceme obnoviť možnosti na prednastavené (pôvodné).

1.3 Spustenie programu

Kliknutím na ikonku programu na pracovnej ploche obrazovky spustíme program Digitálne lego.

Ak sme pripojení na internet, pri spustení program nainštaluje aktualizáciu, ak je k dispozícii, a môžeme program v plnej miere využívať.

Ak budeme pracovať mimo siete internet, po spustení sa nám objaví nasledovné okno:



Stačí, ak klikneme na tlačidlo "OK", čím potvrdíme, že chceme pracovať v offline režime, a môžeme program používať. V tomto režime nie je možné dostať sa do galérie modelov, ktorá je prístupná iba cez internet, ale všetko ostatné funguje aj bez internetu.

1.4 Ukladanie modelov

Pri inštalácii si program vytvorí v našom počítači v priečinku "Dokumenty" priečinok "LEGO Creations" a v ňom dva priečinky "Building Instructions" a "Models", do ktorých sa ukladajú vytvorené modely a stavebné návody.



Ak chceme preniesť modely, resp. stavebné návody do iného počítača, je vhodné uložiť si obsah celého priečinka LEGO Creations, aby sme mali istotu, že v inom počítači nám pôjde všetko korektne.

2 ZÁKLADNÉ OVLÁDANIE PROGRAMU

2.1 Úvodná obrazovka

Keď otvoríme program Digitálne lego, uvidíme úvodnú obrazovku. V hlavnom menu máme možnosť vybrať si z nasledujúcich možností:

- LEGO Digitálny Návrhár [LEGO Digital Designer] zvolením tejto možnosti môžeme postaviť model snov z veľkého výberu súčiastok.
- LEGO Mindstorms môžeme pracovať so všetkými súčiastkami zo špeciálnej súpravy robotov.
- LEGO Digitálny Návrhár ROZŠÍRENÝ [LEGO Digital Designer EXTENDED]
 túto možnosť vyberieme vtedy, ak chceme používať súčiastky a farby bez obmedzenia.



Na pravej strane vidíme biele políčko, ktoré je v prípade, že prvýkrát spúšťame program, prázdne. Ak už máme uložené svoje modely, budeme ich na ploche vidieť.



Pod nimi sú tieto ikony:



Zvolíme vtedy, ak chceme otvoriť už uložený model.



Ak chceme začať stavať nový model, zvolíme túto možnosť.

Poznámka:

Ak vidíme zobrazené svoje modely, ktoré sú uložené, môžeme začať aj kliknutím na príslušný model, ktorý chceme otvoriť a ďalej s ním pracovať. Inak si musíme zvoliť jednu z predchádzajúcich možností, aby sme vôbec mohli s programom pracovať.

2.2 Ovládanie myši

Možnosti práce s tlačidlami na myši:

- Ľavé tlačidlo na myši
 - o kliknutím na súčiastku ju vyberieme
 - o kliknutím a potiahnutím presunieme súčiastku v scéne
- Pravé tlačidlo na myši

- o kliknutím a potiahnutím otočíme záber kamery na scénu
- Otočné koliesko na myši
 - pomocou otočného kolieska na myši môžeme priblížiť alebo vzdialiť pohľad na scénu

2.3 Ovládanie kamery



Ovládač kamery nám dovoľuje otáčať model a priblížiť alebo vzdialiť náhľad tak, aby sme si mohli prehliadnuť model z rôznych uhlov a v rôznych veľkostiach.



Otáčanie náhľadu – NumLock (numerická klávesnica): čísla 8, 2, 4 a 6. Pohľad kamery môžeme otočiť buď pomocou tlačidiel na ovládači kamery alebo pomocou numerickej klávesnice.



Priblíženie náhľadu – NumLock (numerická klávesnica): tlačidlá + a -. Stlačíme tlačidlá + a - na numerickej klávesnici alebo tlačidlá + a - na ovládači kamery, aby sme priblížili alebo vzdialili náhľad.



Obnovenie náhľadu – NumLock (číselná klávesnica): číslo 5. Kliknime na obnovenie náhľadu, aby sa obraz vrátil do štandardnej polohy, so všetkými súčiastkami a modelmi viditeľnými a zobrazenými v strede scény.

Naklonenie náhľadu (pomocou pravého tlačidla myši). Metódou "drž a ťahaj" môžeme nakláňať a otáčať náš model doľava, doprava, nahor alebo nadol. Vieme to využiť nielen v stavebnom režime, ale aj v prehliadacom režime.

2.4 Základné ikony

	R	1



Úvodná obrazovka [Welcome Screen] – (CTRL+N/Cmd+N). Otvorí úvodnú obrazovku s možnosťami výberu, ktoré sú opísané v predchádzajúcej časti.

	-
And in case of the local division of the loc	
The same	

Uloženie [Save] – (CTRL+S/Cmd+S). Uloží model v scéne na náš pevný

disk.



Krok späť [Undo] – (CTRL+Z/Cmd+Z). Vrátime sa o krok späť a zrušíme poslednú vykonanú činnosť.



Krok vpred [Redo] – (SHIFT+CTRL+Z/SHIFT+Cmd+Z). Urobíme krok vpred a obnovíme posledný zrušený krok.

2.5 Režimy programu Digitálne lego

Digitálne lego má tri režimy použitia:



Ikony sú opísané zľava doprava:

1. Stavebný režim [Build mode] – ikona, na ktorej sú dve kocky a šípka.

- 2. Prehliadací režim [View mode] ikona, kde sú dve kocky na sebe a vzadu je pozadie.
- Režim stavebného návodu [Building guide mode] ikona, kde je označené spájanie dvoch kociek číslicami 1 a 2.

Prepínať medzi režimami môžete kliknutím na ikony umiestnené v menu v hornej časti programu.

Ostatné ikony budú opísané pri jednotlivých režimoch programu.

3 STAVEBNÝ REŽIM [Build mode]



Stavebný režim [Build Mode] (kláves F5). Na vstup do stavebného režimu klikneme na ikonu Stavaj [Build], kde môžeme postaviť a upraviť náš model a scénu. V hornej časti obrazovky sú ikony stavebných nástrojov, ktorých použitie postupne opíšeme:



3.1 Stavebné nástroje [Building tools]

Stavebné nástroje sú dostupné iba v stavebnom režime. Tieto nástroje použijeme na výber, presúvanie, klonovanie, zafarbenie a otáčanie súčiastok.



Nástroj na výber súčiastok [Selection tool] (kláves V). Pomocou tohto nástroja môžeme zvoliť jednotlivé súčiastky do scény. Kliknutím naň sa otvorí panel (pozri obrázok), ktorý obsahuje rozšírené nástroje na výber (medzi rôznymi nástrojmi sa možno prepínať stlačením SHIFT+V).



Rozšírené nástroje nám umožnia vybrať viaceré súčiastky a vyberať jedným kliknutím podľa farby, tvaru alebo možnosti spojenia súčiastok.



Klonovací nástroj [Clone Tool] (kláves C). Klonovací nástroj používame na duplikovanie súčiastok v scéne.



Kĺbový nástroj [Hinge Tool] (kláves H). Kĺbový nástroj zvolíme vtedy, ak potrebujeme otáčať súčiastky, ktoré sú spojené kĺbom, pántom alebo jedným výčnelkom.



Uhol stúpania, otočenie a naklonenie [Pitch, Roll and Yaw]. Vstupné polia pre uhol stúpania, otočenie a naklonenie umožňujú nastaviť presné otočenie spojenia alebo kĺbu v rámci definovaných hraníc.



Nástroj na vyrovnanie kĺbov [Hinge Align Tool] (SHIFT+H klávesy). Nástroj na vyrovnanie kĺbov použijeme na automatické spojenie dvoch samostatných spojovacích bodov.



Ohýbací nástroj [Flex Tool]. Ohýbací nástroj používame na zohýbanie a krútenie ohýbateľných súčiastok. Súčiastky, ktoré možno ohýbať, sú označené malou ikonkou v prehliadači súčiastok. Na obrázku je časť "rozbalenej" skupiny súčiastok, v ktorej je viacej ohýbateľných súčiastok, pri ohýbateľných je v pravom hornom rohu ikonka ohýbania.





Nástroj na farbenie [Paint Tool]. Tento nástroj použijeme na zmenu farby alebo materiálu súčiastky v scéne.



Nástroj na skrývanie [Hide Tool] (kláves L). Nástroj na skrývanie použijeme vtedy, ak chceme ukryť súčiastky alebo modely. V prípade, že niektoré súčiastky skryjeme,

v pravom hornom rohu sa objaví ikona **E**. Kliknutím na ikonu sa skryté súčiastky zobrazia.



Nástroj na vymazávanie [Delete Tool] (kláves D). Tento nástroj použijeme na odstránenie súčiastok zo scény.



Poslať do galérie [Send/Upload to Gallery] – (SHIFT+CTRL+B/SHIFT+Cmd+B). Zvolením tejto možnosti pošleme svoj model do jednej z internetových galérií na LEGO.com.

3.2 Stavebná paleta [Building Palette]

Pri každom spustení programu Lego Digital Designer uvidíme stavebnú paletu. Táto stavebná paleta obsahuje tri záložky:

- 1. Paleta súčiastok [Brick Palette] obsahuje súčiastky na stavanie modelov.
- 2. Skupinová paleta [Group Palette] obsahuje skupiny súčiastok, ktoré sme vytvorili.
- 3. Paleta šablón [Template Palette] obsahuje nami vytvorené šablóny.



3.2.1 Paleta súčiastok

Paleta súčiastok nám umožní prístup k obrovskému množstvu súčiastok, ktoré môžeme použiť na stavbu svojich modelov.

Ako vyberať a vkladať súčiastku do scény alebo modelu?

Vyberieme a kliknime na súčiastku, ktorú chceme použiť. Súčiastka sa premení na transparentnú, čo nám umožní vidieť, kam ju presúvame. Presunieme súčiastku na nami vybrané miesto a kliknutím na dané miesto uložíme súčiastku do scény alebo modelu.



Zobrazenie alebo ukrytie skupiny [Show/Hide Group]. Súčiastky v palete sú zoskupené do skupín. Kliknutím na ikonu skupiny ju otvoríme, čím zobrazíme všetky súčiastky v danej skupine. Ďalším kliknutím skupinu zatvoríme.

V dolnej časti pod skupinami súčiastok sú tieto ikony:



Poznámka: Môže sa stať, že panel úloh Windows na pracovnej obrazovke prekrýva tento riadok s ikonami. Pomôžeme si tak, že pravým tlačidlom klikneme na panel úloh a zvolíme vlastnosti panela úloh. V tomto okne nastavíme možnosť automaticky skrývať panel úloh.



Vytriedenie súčiastok podľa setov [Filter Bricks by LEGO Sets]. Kliknime na túto ikonu, aby sme mohli vybrať určitý LEGO set. Naša paleta súčiastok bude obsahovať iba súčiastky z vybraného setu. Každá súčiastka s číslom nám naznačí, koľko rovnakých súčiastok vybraný LEGO set obsahuje. Po každom použití súčiastky sa toto číslo zníži, až dosiahne nulu. Ak použijeme viac súčiastok určitého typu, než vybraný LEGO set obsahuje, toto číslo bude zvýraznené červenou farbou. Červená farba čísiel nám naznačí, koľko súčiastok sme v našom modeli použili navyše, okrem tých, ktoré sú vo vybranom LEGO sete.

Nastavenie rozpätia [Scale Dividers]. Tento ovládač nám umožní nastaviť veľkosť položiek v palete súčiastok, aby boli lepšie viditeľné na našej obrazovke.



Výber súčiastok podľa farby [Find Bricks by color]. Ak klikneme na túto ikonu,

Transparent
Metallic

zobrazí sa pod ňou tento panel:

Vyberieme farbu alebo materiál súčiastky, ktorú hľadáme. Tento nástroj vytriedi súčiastky a zobrazí iba tie, ktoré majú zvolenú farbu.

Táto paleta nám umožní tiež **Ukryť farby** sme sa vedeli sústrediť na ich tvar.

a zobraziť všetky súčiastky sivé, aby

Zrušiť všetky triedenia vieme kliknutím na ikonu Odstránenie všetkých filtrov

Vyhľadávacie pole [Search Field]

Toto pole nám umožní hľadať súčiastky podľa témy (k dispozícii je iba v anglickom jazyku). Do poľa vyhľadávanie napíšeme anglické slová, napríklad flowers (kvety), dog (pes), round (okrúhly), roof (strecha), windows (okná), doors (dvere) a pod. Po napísaní hľadaného výrazu paleta súčiastok zobrazí iba tie súčiastky, ktoré súvisia so zadaným výrazom.

Na nasledujúcom obrázku je vo vyhľadávacom poli zadané slovo kvety a pod ním sú zobrazené predmety, ktoré program našiel.

22



Zadanie:

Vytvorte múr zo súčiastok 2 x 4, ktorý bude mať štyri súčiastky na šírku a štyri na výšku (pozri obrázok). Model uložíte pod názvom múr do dokumentov a priečinka, ktorý vám ponúka program.



Pomôcka:

V palete súčiastok otvoríme prvú skupinu súčiastok, nájdeme súčiastky 2 x 4 a postupne myšou ich vyberáme a ukladáme do scény. Pomáhame si otáčaním scény, aby sme dobre videli, ako sa nám darí súčiastky ukladať. Po postavení múru model uložíme.

Zadanie:

Vytvorte pomocou súčiastok 2 x 2 meno, ako to vidíte na obrázku. Každé písmeno bude inej farby. Na záver model uložíte pod názvom meno.



Pomôcka:

Na zjednodušenie práce použijeme na súčiastky potrebné na jedno písmeno nástroj klonovanie.

Zadanie:

Vytvorte z dostupných súčiastok tri rôzne postavičky, ktoré môžete doplniť rôznymi predmetmi, ktoré postavičky držia, majú na sebe a pod.

Pomôcka:

Pri tvorbe postavičiek a predmetov, ktoré držia nejaký predmet, môžeme použiť nástroj na pohyb kĺbov a pántov:



Nástroj na zarovnávanie kĺbov nám umožňuje vybrať kĺbovú súčiastku nášho modelu a umožniť jej pohyb v smeroch naznačených šípkami. Vybraná súčiastka môže byť posúvaná pohybom myši alebo šípkami na klávesnici. Ak sa súčiastka môže pohybovať viacerými smermi, klikneme na žlté šípky alebo použijeme tabulátor [TAB] na klávesnici.



Kĺbové koliesko nám tiež umožňuje pohyb súčiastky v kruhu a precvaknutie kruhového pohybu po 45-stupňových krokoch.



Pole pre číselný vstup nám umožní ručne zadať presné stupne

možnosti pohybu pre kĺbovú súčiastku.

Ukážka jedného zo spôsobov, ako možno otáčať kĺbovú súčiastku, a to ťahaním myši po "zelenej línii".



Tiež môžeme využiť Nástroj na zarovnávanie (spojenie) kĺbov [Hinge Align Tool]:



Nástroj na zarovnávanie kĺbov uľahčuje prácu hlavne so súčiastkami a časťami modelov zo súborov Technic. Vyberme dva koncové body v reťazi trámov a sledujme, ako sa spoja.

3.2.2 Skupinová paleta

Bricks 🤿	Templates 🌱	Groups	3
400 DIGITAL DESI	GNER		
		×	•
	-8	×	
	2	×	

Vytvorme skupiny, ak chceme uložiť vybrané súčiastky, aby sme ich mohli neskôr použiť. Skupiny uľahčujú prístup k skupinám súčiastok, ktoré potrebujeme často vyberať – napr. súčiastky domu, áut, lietadiel a pod.



Vytvorenie skupiny [Create Group] (CTRL+G/Cmd+G). Na vytvorenie skupiny najprv vyberieme súčiastky, ktoré chceme zlúčiť, potom klikneme na ikonu "Vytvorenie skupiny".



Pridanie do skupiny [Add to Group]. Túto funkciu použijeme na pridanie súčiastok do už existujúcej skupiny.



Odobratie zo skupiny [Remove from Group]. Túto funkciu použijeme, ak chceme odobrať súčiastky z existujúcej skupiny.



Vytvorenie podskupiny [Create Subgroup]. Vytvorme podskupinu, ktorá patrí pod inú, už existujúcu skupinu. Môžeme napríklad vytvoriť skupinu "Dom" a potom podskupinu "Dvere" patriacu do nej, aby ste vedeli vybrať súčiastky nielen celého domu, ale aj súčiastky patriace iba k dverám.

Prehľad skupiny [Group Preview]. Prehľad skupiny nám ukáže náhľad do obsahu skupiny. Skúsme ju presunúť z jedného miesta na druhé kliknutím a podržaním pravého tlačidla myši a potiahnutím.

Poznámka: Vymazať skupinu môžeme vždy kliknutím na červené "X" v pravom hornom rohu náhľadu.

3.2.3 Paleta šablón



Šablóny nám umožnia trvalo uložiť skupinu súčiastok tak, že pri najbližšom otvorení programu budú stále k dispozícii.



Uloženie do šablóny [Save to Template] (CTRL+Alt+G/Cmd+Alt+G). Uložme výber do šablóny tak, že najprv zvolíme súčiastky, ktoré chceme pridať, potom klikneme na túto ikonu.



Náhľad na šablónu [Template Preview]. Táto možnosť nám poskytne náhľad na obsah šablóny. Skúsme ho presunúť kliknutím pravého tlačidla a potiahnutím myši.

Zadanie:

Vytvorte model dopravného prostriedku, ktorý na záver uložte do príslušného priečinka svojich dokumentov. Ako inšpiráciu môžete použiť nasledujúce auto:



Poznámka:

Pri viackrát používaných zostavených tých istých súčiastkach (napr. kolesá auta) môžeme **kopírovať a vkladať skopírované súčiastky** (pomocou klávesových skratiek CTRL+C/Cmd+C a CTRL+V/Cmd+V).



Kopírovanie (CTRL+C/Cmd+C). Súčiastky môžeme skopírovať kliknutím na vybranú súčiastku a stlačením klávesovej skratky CTRL+C (Cmd+C pre Apple Mac).

Vloženie (CTRL+V/Cmd+V). Po skopírovaní môžeme danú súčiastku vložiť kdekoľvek do našej scény stlačením klávesovej skratky CTRL+V (Cmd+V pre Apple Mac).

Namiesto klávesových skratiek pre kopírovanie a vkladanie môžeme použiť menu Uprav [Edit], kde sa tieto položky tiež nachádzajú.

Zadanie:

Vytvorte model stavby a na záver ho uložte do príslušného priečinka svojich dokumentov. Ako ukážku ponúkame dom na strome:



Zadanie:

Vyskúšajte:

- vytvorenie skupiny alebo skupín súčiastok z už vytvorených modelov,
- vytvorenie podskupiny k už vytvorenej skupine,
- vytvorenie šablón, ktoré budete vedieť použiť vo všetkých modeloch.

4 REŽIM NA PREZERANIE [View mode]



Režim na prezeranie [View Mode] (kláves F6). Tento režim nám umožní prezrieť si svoj model na rozličných pozadiach. Môžeme použiť aj tlačidlo vybuchovania na vybuchnutie/rozobratie modelov.





Uloženie záberu obrazovky [Take Screenshot] – (CTRL+K/Cmd+K). Táto možnosť uloží náš model do nášho súboru v počítači tak, ako je zobrazený na obrazovke.



Vybuchnutie modelu [Explode Model] – (CTRL+U/Cmd+U). Roztrieštime svoj model na súčiastky a po chvíli môžeme pozorovať, ako sa sám poskladá späť.



Zmena pozadia [Change Background] – (CTRL+F/Cmd+F). Zvolením tejto možnosti môžeme vymeniť pozadie za zostaveným modelom.

Zadanie:

Vyberte niektorý z už vytvorených modelov a vyskúšajte:

- meniť pozadia za zostaveným modelom,
- vybuchnutie modelu (počkajte, kým sa model opäť poskladá),
- nakoniec uložte vybraný záber obrazovky s vybraným pozadím.

Poznámka:

Po vybuchnutí modelu trvá dosť dlho, kým sa model znova poskladá, netreba stratiť trpezlivosť[©].

Ukážky modelov so zmeneným pozadím (modely sa ukladajú ako png súbory).





Viac možností, ako sa dá zmeniť pozadie, sa nachádzajú v prílohe A.

5 REŽIM STAVEBNÉHO NÁVODU [Building Guide Mode]



Režim stavebného návodu nám umožní prístup do prehrávača stavebných návodov, ktorý môžeme použiť na prehranie rôznych krokov v našom stavebnom návode.





Nasledujúci/Predchádzajúci krok [Next/Previous Step] (Pravá/Ľavá šípka). Presuňme sa o krok dopredu alebo späť v stavebnom návode.



Zopakujme posledný krok [Repeat Last Step] (Space Bar). Zopakujme posledný prehraný krok.



Posúvač krokov [Step Slider]. Potiahnime, aby sme sa dostali na špecifický krok v stavebnom návode.



Počítadlo krokov [Step Counter]. Zobrazuje aktuálny krok a celkový počet krokov v stavebnom návode.

Montážny náhľad [Assembly View]. Tento náhľad (v ľavej hornej časti obrazovky) nám odhalí prehľad nasledujúcich štyroch súčiastok v stavebnom návode alebo medzikroky stavebného návodu. Na nasledujúcom obrázku môžeme vidieť časť stavebného návodu na stavbu auta.



Pri preklikávaní jednotlivých krokov môžeme vidieť, aké súčiastky potrebujeme, aj to, ako sa postupne "stavia" náš model.

Ak sme v stavebnom návode a klikneme na Súbor [File] a Tlačiť [Print] v ľavom hornom rohu (pozri obrázok),



vytlačí sa nám iba hotový záverečný model (pozri prílohu).



Uloženie ako HTML [Output as HTML] – (CTRL+H/Cmd+T). Voľbou tejto možnosti si môžeme svoj stavebný návod uložiť ako stránku html, kde si môžeme prezerať svoj stavebný návod a tiež návod vytlačiť.

Ak otvoríme html stránku so stavebným návodom, zobrazuje sa nám tak, ako vidíme na nasledujúcom obrázku.



V dolnej časti obrazovky môžeme preklikávať po jednotlivých krokoch a tiež máme možnosť návod vytlačiť tak, ako ho zobrazuje html súbor.



Ak porovnáme možnosti zobrazenia stavebného návodu, tak pri stavebnom náhľade v samotnom programe Digitálne lego vidíme nielen jednotlivé prvky, ale aj ich spojenie. Pri prezeraní html súboru máme zobrazené prvky, ich počet a model po pridaní týchto prvkov.

Ako to vyzerá pri vytlačení z html súboru, môžeme vidieť v prílohe B.

Poznámka: Nie vždy sa pri tlačení zobrazia súčiastky a čiastkový model na jednu stranu. Treba na to dávať pozor, aby sme nemali "veľkú spotrebu" papiera a tonera. Odporúčame radšej kopírovať a vložiť jednotlivé kroky zo stavebného návodu do súboru Word, upraviť ich, a tak ich vytlačiť.

Importovanie a exportovanie modelov [Import/Export Models]

Import. Do programu Digitálne lego je možné importovať súbory vo formáte LXF, LXFML a LDraw. Importovať súbory je možné, aj keď už máme otvorený model v scéne.

Poznámka: Nezabudnime otvoriť staré modely pomocou funkcie Import.

Export. Exportovanie nám umožní vytvoriť LXF, LXFML a LDraw súbory, ktoré môžeme neskôr otvoriť v iných programoch.

Možnosti importu a exportu modelov volíme v ponuke Súbor [File] kliknutím na Import model alebo Export model.



6 ĎALŠIE MOŽNOSTI PROGRAMU DIGITÁLNE LEGO

V tejto časti naznačujeme ďalšie možnosti programu Digitálne lego, ktoré sú nad rámec vzdelávacieho programu. Predkladaná publikácia sa venuje iba jednej časti programu Digitálne lego. Program má ďalšie časti, a to Lego Mindstorms (stavebnica "robotov") a Lego Digital Designer Extended (rozšírené možnosti). Tiež možno využívať Lego galériu na webovej stránke LEGO.COM.

6.1 Digitálne lego – rozšírená paleta (LEGO Digital Designer EXTENDED Palette)

V rozšírenej palete môžete zafarbiť súčiastky ľubovoľne bez ohľadu na ich tvar.





LEGO Rozšírený farbiaci nástroj [LEGO EXTENDED Paint Tool] (kláves B). V rozšírenej téme môžete zvoliť akúkoľvek LEGO farbu a aplikovať ju na akúkoľvek súčiastku.

LEGO Rozšírený nástroj palety farieb [LEGO EXTENDED Color Palette selection tool]. Zobrazí paletu LEGO farieb rozdelených na plné, priehľadné, metalízované (legacy), (iba v ROZŠÍRENEJ téme).

Vyberanie farieb [Color Picker]. Umožňuje snímať farby z vybraných súčiastok (iba v ROZŠÍRENEJ téme).



Nástroj na ozdobovanie [Decoration Tool]. Umožní nám vybrať ozdoby na plochy vybraných súčiastok (iba v ROZŠÍRENEJ téme).

6.2 Lego Mindstorms

Návod na prácu so súčiastkami Lego Mindstorms je ten istý, ako sme opísali v predchádzajúcich kapitolách, líši sa len súčiastkami.

6.3 LEGO galéria

Na webovej stránke lego.com nájdeme možnosť, ako sa zaregistrovať, a tým si vytvoriť možnosť na ukladanie svojich modelov do galérie. Registrácia spočíva v zadaní mena žiaka, hesla a jeho dátumu narodenia (pozri obrázok).

1 Username	2 Details	3 Donel
		S. Done:
Osemame		
Password		
Type password again		
Your birthday		
Month 🕑 Day	▼ Year ▼	
	GO TO STEP 2	

BESTER FOR A LEGO ID ACCOUNT

V ďalšom kroku treba zadať mailovú adresu rodiča, ktorý na túto mailovú adresu dostane mail, na základe neho je potrebné aktivovať prístupové meno a heslo [ID ACCOUNT]. Po aktivácii je možné vkladať modely do vlastnej galérie [My gallery] (pozri obrázok).

DIGITAL DESIGN	ER
LEGO DIGITAL D	DESIGNER GALLERY
PUBLIC GALLERY	MY GALLERY
SEARCH GALLERY	
Creation Name	My Creations
Username	
	_ F 2 2 60
Category	
All	×
Cart by	name
SULDY	

V prílohe C nájdeme niekoľko ukážok modelov z Public Gallery. Vyberali sme také, ktoré sú od detí vo vekovej kategórii do 10 rokov.

7 DIGITÁLNE LEGO A SKICÁR

Pri práci s Digitálnym legom môžeme modely v ňom vytvorené otvoriť v Skicári a ľubovoľne upravovať. Použiť môžeme iba súbory s príponou png. Tieto súbory nájdeme v priečinku Stavebný návod [Building Instructions], v ktorom nájdeme všetky súčiastky, ktoré boli použité [Brick] a tiež všetky kroky [Step].

લાં		0	tvoriť				×
🔄 🌛 👻 🕇 퉬 « B	uild 🕨 Building	Instructions [dom	∀ Ċ P	rehľadávať: Bu	ilding Instruct.	م.
Usporiadať 🔻 Nový j	priečinok						0
 Obľúbené položky Naposledy použi Pracovná plocha Prevzaté súbory SkyDrive 	Images Brick0 Brick1 Brick2 Brick3 Brick4	Brick12 Brick13 Brick14 Brick15 Brick16	Brick25 Brick26 Brick27 Brick28 Brick28	Brick38 Brick39 Brick40 Brick41 Brick42	Brick51 Brick52 Brick53 Brick54 Brick55	Brick64 Brick65 Brick66 Brick67 Brick68	Ste
➢ Knižnice ➢ Dokumenty ♪ Hudba ➢ Obrázky ☑ Videá	Brick5 Brick6 Brick7 Brick8 Brick9 Brick10	Brick19 Brick20 Brick21 Brick22 Brick22 Brick22 Brick23	Brick31 Brick32 Brick33 Brick33 Brick34 Brick35 Brick36 Brick36	Brick49 Brick44 Brick45 Brick46 Brick47 Brick48 Brick48 Brick49 Brick50	Brick57 Brick58 Brick58 Brick59 Brick60 Brick61 Brick62	Step1 Step2 Step3 Step4 Step5 Step6 Step7	Ste Ste Ste Ste Ste Ste Ste
Windows (C:) V	< v súboru:			✓ Všeti	ky súbory s obr Otvoriť	ázkami Zrušiť	> >

Ak chceme upraviť záverečný model, vyberieme posledný krok (krok s najväčším číslom). Model potom môžeme rôzne upravovať a napr. aj podpísať (pozri obrázok).



ZÁVER

Predpokladáme, že uvedený materiál pomôže hlavne účastníkom vzdelávacieho programu Rozvíjanie tvorivosti využitím programu Digitálne lego.

Veľkou výhodou tohto programu je, že využíva existujúce súčiastky stavebníc LEGO. Preto je možné na edukačných aktivitách, resp. vyučovacích hodinách informatickej výchovy kombinovať prácu s programom Digitálne lego s prácou so stavebnicami LEGO.

Jedna skupina žiakov môže vytvoriť stavebný návod na počítači a druhá pracuje s reálnou stavebnicou LEGO, potom si úlohy vzájomne vymenia.

V prílohách tejto publikácie môžeme nájsť rôzne ukážky.

V prílohe A nájdeme ukážky jedného modelu na rôznych pozadiach, ktoré sú vstavané v programe Digitálne lego.

V prílohe B sú ukážky pracovného návodu tak, ako ho môžeme vytlačiť na tlačiarni z html súboru a ako zo stavebného návodu. Pri tlači z html súboru vidíme súčiastky a čiastkový model. Posledným krokom stavebného návodu je "sumár" všetkých súčiastok, ktoré budeme pri stavbe potrebovať. Na ukážku uvádzame iba časť z nich.

Príloha C zobrazuje vybrané ukážky prác žiakov z celého sveta, ktorí prispievajú svojimi modelmi do Lego galérie. Vybrali sme ukážky prác žiakov, ktorí sú v takej istej vekovej kategórii, ktorú vzdelávajú pedagógovia, pre ktorých je vzdelávací program určený – žiaci materských škôl a prvého stupňa základných škôl.

V prílohe D nájdeme tabuľku skratiek, ktoré môžeme využívať pri práci s programom Digitálne lego.

Program Digitálne lego, ale aj stavebnice LEGO vytvárajú obrovské možnosti na rozvíjanie tvorivosti žiakov.

Program Digitálne lego možno využívať nielen na edukačných aktivitách a vyučovacích hodinách informatickej výchovy, ale aj na iných vyučovacích hodinách a tiež v rámci voľnočasových aktivít.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

Inštalačné súbory pre LEGO. [cit. 05-03-2014]. Dostupné na internete: http://ldd.lego.com/>.

Manuál užívateľa programu Digitálne lego. [cit. 05-03-2014]. Dostupné na internete: -"LDD">http://ldd.lego.com/en-us/support>-"LDD">http://ldd.lego.com/en-us/support>-"LDD">http://ldd.lego.com/en-us/support>-"LDD">http://ldd.lego.com/en-us/support>-"LDD" (http://ldd.lego.com/en-us/support>-"LDD") (http://ldd.lego.com/en-us/support>-"LD") (http://ldd.lego.com/en-us/support>-"LD") (http://ldd.lego.com/en-us/support>-"LD") (http://ldd.lego.com/en-us/support>-"LD") (http://ldd.lego.com/en-us/support>-"LD") (http://ldd.lego.com/en-us/support>-"L") (http://ldd.lego.com/en-us/support>-"") (http://ldd.lego.com/en-us/

Model ovca uvedený v prílohe publikácie. [cit. 12-03-2014]. Dostupné na internete: ">http://ldd.lego.com/en-us/gallery>.

Model robot uvedený v prílohe publikácie. [cit. 12-03-2014]. Dostupné na internete: ">http://ldd.lego.com/en-us/gallery>.

Model krokodíl uvedený v prílohe publikácie. [cit. 12-03-2014]. Dostupné na internete: ">http://ldd.lego.com/en-us/gallery>.

Model tvár uvedený v prílohe publikácie. [cit. 12-03-2014]. Dostupné na internete: ">http://ldd.lego.com/en-us/gallery>.

Model Môj Legoland uvedený v prílohe publikácie. [cit. 12-03-2014]. Dostupné na internete: ">http://ldd.lego.com/en-us/gallery>.

Model žirafa uvedený v prílohe publikácie. [cit. 12-03-2014]. Dostupné na internete: ">http://ldd.lego.com/en-us/gallery>.

Model auto uvedený v prílohe publikácie. [cit. 12-03-2014]. Dostupné na internete: ">http://ldd.lego.com/en-us/gallery>.

PRÍLOHY

Príloha A

Ukážky rôznych pozadí modelov v režime VIEW







Príloha B

Ukážky pracovných návodov tak, ako ich vytlačíme na tlačiarni

Tlač zo stavebného návodu:



Tlač zo súboru html:





Príloha C

Ukážky prác z galérie webovej stránky lego.com















Príloha D

Prehľad klávesových skratiek používaných v programe

Skratka	Činnosť [,]
Kamera	
4	Otočenie pohľadu doľava
6	Otočenie pohľadu doprava
8	Otočenie pohľadu nahor
2	Otočenie pohľadu nadol
5	Obnovenie pohľadu do základnej polohy
+	Priblíženie
-	Vzdialenie
Stavebn	ź nástroje
V	Zvolenie nástroja
SHIFT+V	Prepínač výberu nástrojov
Н	Kĺbový nástroj
SHIFT+H	Nástroj zarovnávania kĺbov
С	Klonovací nástroj
В	Farbiaci nástroj
L	Nástroj na skrývanie
D	Nástroj na vymazávanie

Skupinové nástroje		
CTRL+G	Vytvorenie skupiny	
Predlohy		
CTRL+ALT+G	Vytvorenie predlohy	
Ikony		
CTRL+O	Otvoriť	
CTRL+S	Uložiť	
CTRL+P	Tlačiť	
CTRL+Z	Krok späť	
SHIFT+CTRL+Z	Krok vpred	
SHIFT+CTRL+B	Poslať do galérie	
Kontrola stavebného návodu		
Šípka vpravo	Nasledujúca súčiastka	
Šípka vľavo	Predchádzajúca súčiastka	
Medzerník	Zopakuj predchádzajúci krok	
Page Up (stránka hore)	Nasledujúci krok	
Page Down (stránka dole)	Predchádzajúci krok	
CTRL+H	Uložiť ako HTML stránku	

Menu		
CTRL+I	Nahrať model	
CTRL+E	Exportovať model	
SHIFT+CTRL+S	Uložiť ako	
CTRL+Q alebo Alt+F4	Ukončiť program	
CTRL+X	Vykrojiť	
CTRL+C	Kopírovať	
CTRL+V	Vložiť	
Delete	Vymazať	
CTRL+A	Zvoliť všetko	
F1	Pomocník	
F2	Čo je to pomocník	
F3	Informácie o programe	
CTRL+1	Zobraziť/skryť paletu súčiastok	
CTRL+2	Zobraziť/skryť paletu nástrojov	
CTRL+3	Zobraziť/skryť paletu prehliadača	

Názov:	DIGITÁLNE LEGO
Autor:	Ing. Zuzana Krištofová
Recenzenti:	Ing. Peter Michálek
	RNDr. Janka Schreiberová
Vydavateľ:	Metodicko-pedagogické centrum v Bratislave
Jazyková úprava:	Radoslav Peciar
Vydanie:	1.
Rok vydania:	2014
Počet strán:	55
ISBN	978-80-8052-996-3